

Les bases biologiques du maintien de la biodiversité : L'exemple des oiseaux de Provence



par Gilles CHEYLAN et Philippe ORSINI***

Dans son acception la plus large, le terme "biodiversité" ou diversité biologique, peut se percevoir à trois niveaux différents d'organisation (Chauvet et Olivier, 1993):

- la diversité des individus;
- la diversité des espèces;
- la diversité des écosystèmes.

La diversité des individus étant presque incommensurable, la plupart des chercheurs se sont attachés à mesurer la diversité des espèces connues jusqu'à présent, soit environ 1 400 000 (Cf. Fig. 1).

Avec 751 000 espèces, les insectes dominent largement, représentant 53 % des espèces recensées sur terre; ils sont suivis par les autres invertébrés (vers, crustacés, mollusques, myriapodes...) et plantes supérieures (Phanérogames) qui comptent 240 000 espèces chacun, soit 17 % du total. Tous ensemble, les vertébrés ne représentent que 3 % de la biodiversité

mondiale, et sont largement dominés par les poissons, la classe des mammifères ne représentant que 0,3 % de la biodiversité mondiale, soit 4000 espèces (Chauvet et Olivier, 1993).

Cette richesse est très inégalement répartie sur terre, et reste largement méconnue ; en effet, on estime que les forêts tropicales, **qui ne couvrent que 7 % de la surface des terres émergées, concentrent 50 % de la richesse mondiale** (Lévêque et Glachant, 1992).

En dehors des vertébrés et des plantes à fleurs, qui comme on l'a vu plus haut représentent moins de 20 % des espèces connues, la plupart des espèces vivantes restent à découvrir, notamment dans l'immense classe des insectes, où plusieurs millions d'espèces restent à décrire.

Ces estimations se fondent notamment sur notre profonde méconnaissance du peuplement des forêts tropicales, où des estimations basées sur des extrapolations à partir de surfaces-échantillons récemment étudiées en détail permettent de fixer les limites de la biodiversité mondiale entre 5 et 30 millions d'espèces ! (Wilson, 1988)

Or, le rythme effréné de disparition

de ces forêts (onze millions d'hectares sont annuellement défrichés !) et la fragmentation des blocs forestiers épargnés, font craindre la disparition totale de cet écosystème à l'échéance de une ou deux décennies (hors des espaces protégés), avec pour conséquence **la disparition irrémédiable de 17 500 espèces par an en moyenne** (Wilson, 1988), soit une perte moyenne de 25 % de la richesse biologique mondiale d'ici 2015 !

Ces estimations effarantes sont corroborées par les taux d'extinction enregistrés depuis le XVII^{ème} siècle dans deux groupes bien connus, les oiseaux et les mammifères, qui ont définitivement perdu respectivement 113 et 83 espèces, soit 1,3 et 2,1 % des espèces connues dans ces classes, éradiquées par l'homme depuis quatre siècles (Day, 1981).

Même en France, des écosystèmes entiers sont menacés de disparition, mais contrairement aux écosystèmes tropicaux, où l'explosion démographique et la surexploitation de la forêt font reculer chaque jour les espaces boisés, la priorité des actions de conservation s'oriente en Europe vers les milieux ouverts (pelouses, steppes,

* Muséum d'histoire naturelle, 6 rue Espérandieu, 13100 Aix-en-Provence

** Muséum d'histoire naturelle, 113 Bd du Général Leclerc, 83000 Toulon

marais, sansouïres...) menacés par la déprise rurale, l'urbanisation et l'industrialisation.

Pour mesurer le poids respectif des différents écosystèmes provençaux dans la richesse globale de la région, nous avons estimé la surface totale qu'ils occupent par rapport à la surface de la région Provence-Alpes-Côte d'azur (3 143 600 ha), et calculé pour chaque milieu le nombre d'espèces caractéristiques d'oiseaux qui l'habitent et parmi celles-ci le nombre d'espèces menacées (Cf. Tab. I).

Nous avons choisi les oiseaux car cette classe est celle dont la répartition et le statut des espèces sont les mieux connus. Sur la base de la liste systématique des oiseaux nicheurs de la région (Bergier *et alii*, 1991, Dhermain *et alii*, 1994), nous avons défini pour chaque espèce un, ou plusieurs habitats caractéristiques et nous avons comptabilisé pour chaque habitat le nombre d'espèces menacées, d'après la liste rouge des oiseaux nicheurs de Provence (C.E.E.P., 1992). Deux cents vingt espèces ont été retenues, dont 82 (37,3 %) sont considérées comme menacées, étant soit vulnérables (effectif stable, mais répartition très ponctuelle N=54), soit en voie de régression (N=28 espèces).

Tous ensemble, les milieux forestiers occupent 1 629 000 ha, soit 51,8 % de la surface de la région, les forêts de montagne occupant à elles seules 600 000 ha, tandis que les forêts de l'étage méditerranéen couvrent 400 000 ha et leurs stades de dégradation (garrigues et maquis) 605 000 ha. Les milieux naturels non forestiers n'occupent que 365 000 ha (11,6 % de la surface régionale), alors que les zones agricoles, les glaciers et les pierriers de l'étage nival et les zones urbaines et industrialisées couvrent 36,6 % du total.

Lorsque l'on compare la richesse en espèces caractéristiques de chacun de ces milieux, on constate que la plupart sont habités par 20 à 30 espèces, et que seules se distinguent les forêts montagnardes, particulièrement riches (51 espèces), tandis que les glaciers et pierriers de l'étage nival sont particulièrement pauvres (7 espèces).

Sans entrer dans les fondements bio-

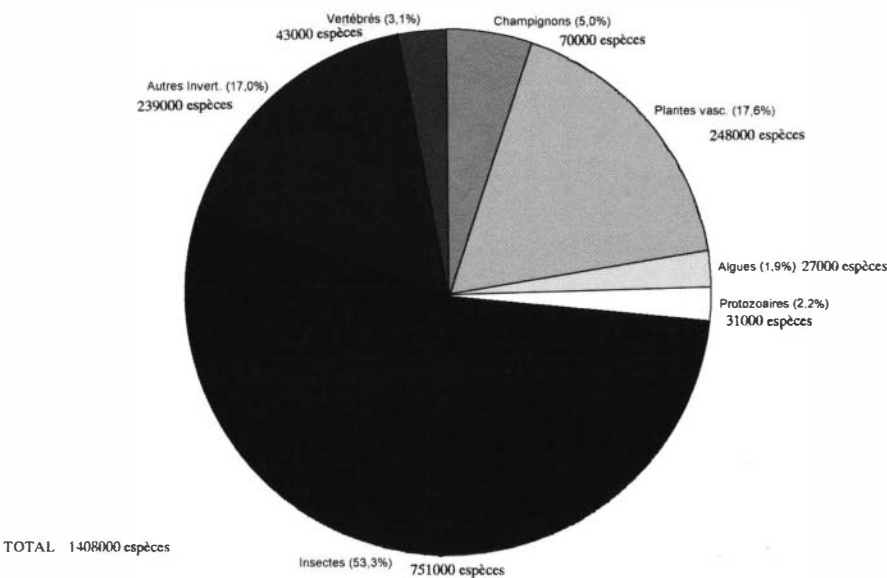


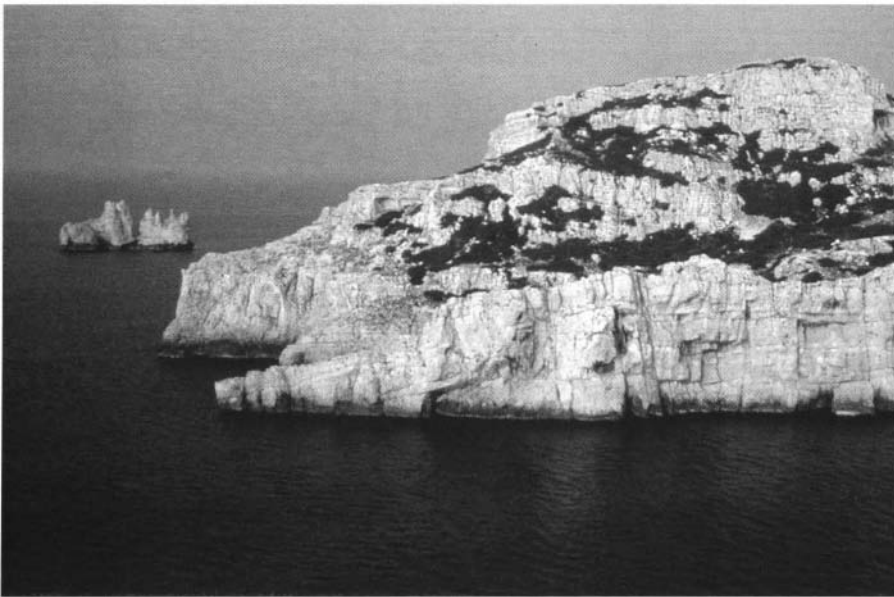
Fig. 1 : Biodiversité mondiale, nombre d'espèces connues des principaux groupes d'animaux et de végétaux.

Milieux	N espèces caractéristiques	N espèces menacées	Surfaces estimées (ha)
forêts montagnardes et subalpines (1)	51	6	600 000
forêts riveraines	31	9	20 000
forêts méditerranéennes et supraméd (2)	30	1	400 000
marais doux	26	13	25 000
lagunes	24	19	30 000
espaces cultivées (S.A.U.ée) (3)	24	8	660 000
falaises	21	10	70 000
parcours substeppiques (4)	21	17	120 000
garrigues	20	9	605 000
milieux ouverts montagnards (5)	15	3	100 000
lit vif des rivières	13	7	20 000
espaces urbanisés et industriels (6)	13	0	150 000
îles	7	4	4 000
glaciers et pierriers	7	1	340 000

Tab. I : Nombre d'espèces caractéristiques d'oiseaux, nombre d'espèces menacées et superficies des 14 milieux de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

- 1) formations à pin sylvestre, pin noir, pin cembro, pin à crochets, mélèze, sapin, épicéa; cèdre et sapin.
- 2) formations à pin d'Alep, pin maritime, chêne vert, chêne liège, chêne pubescent;
- 3) SAUée = Surface Agricole Utilisée;
- 4) pelouses à graminées d'altitude inférieure à 1200 m;
- 5) pelouses montagnardes d'altitude supérieure à 1200 m;
- 6) villes, industries, infrastructures de transport;

Nous excluons des espèces caractéristiques celles qui ne pénètrent que marginalement dans le milieu en question, cette valeur étant donc inférieure à la richesse totale des espèces présentes dans le milieu. Cette valeur est particulièrement biaisée dans les milieux ouverts, qui servent de biotopes réguliers d'alimentation à de nombreuses espèces caractéristiques d'autres milieux (forestiers et rupestres notamment).



logiques qui expliquent ces différences de richesse, remarquons que les forêts montagnardes sont des habitats particulièrement complexes et étendus, tandis que les pelouses et pierriers d'altitude sont des habitats simples et particulièrement contraignants.

A richesse à peu près égale (20 à 30 espèces), les marais, ripisylves, lagunes et formations steppiques, bien que peu étendus (< 100 000 ha chacun), sont aussi riches que les formations forestières de l'étage méditerranéen, dont les surfaces sont pourtant 10 fois supérieures.

Lorsque l'on compare maintenant la surface de ces milieux avec le nombre d'espèces menacées (Cf. Fig. 2), l'inadéquation entre la surface et la richesse spécifique apparaît encore plus cruellement. En effet, à l'exception des pierriers et glaciers de l'étage nival, on observe que les forêts méditerranéennes et montagnardes, les garrigues et les cultures, dont les surfaces s'échelonnent de 400 à 600 000 ha (566 000 ha en moyenne) possèdent 1 à 9 espèces menacées (6 en moyenne), alors que les pelouses montagnardes, les marais, les lagunes, les ripisylves, le lit vif des rivières, les falaises et les formations steppiques, dont les surfaces s'échelonnent de 20 000 à 120 000 ha (55 000 ha en moyenne) possèdent 3 à 19 espèces menacées (11 en moyenne).

Parmi ces milieux, trois sont particulièrement remarquables : les marais d'eau douce (25 000 ha, 13 espèces menacées), les lagunes saumâtres (30 000 ha, 19 espèces menacées) et

Photos 1, 2 et 3 ci-contre :
Trois types de formations végétales menacées en Europe faisant partie des habitats prioritaires au sens de la directive C.E.E. 92-43, de haut en bas :

- les formations halophiles sur calcaire (phryganes) propres au littoral méditerranéen (île de Riou près de Marseille),
- les formations à immortelles et tamarix des dunes de Camargue,
- les coussous de la Crau, pelouses à brachypode menacée de disparition.

Photos G.C. / Museum Aix

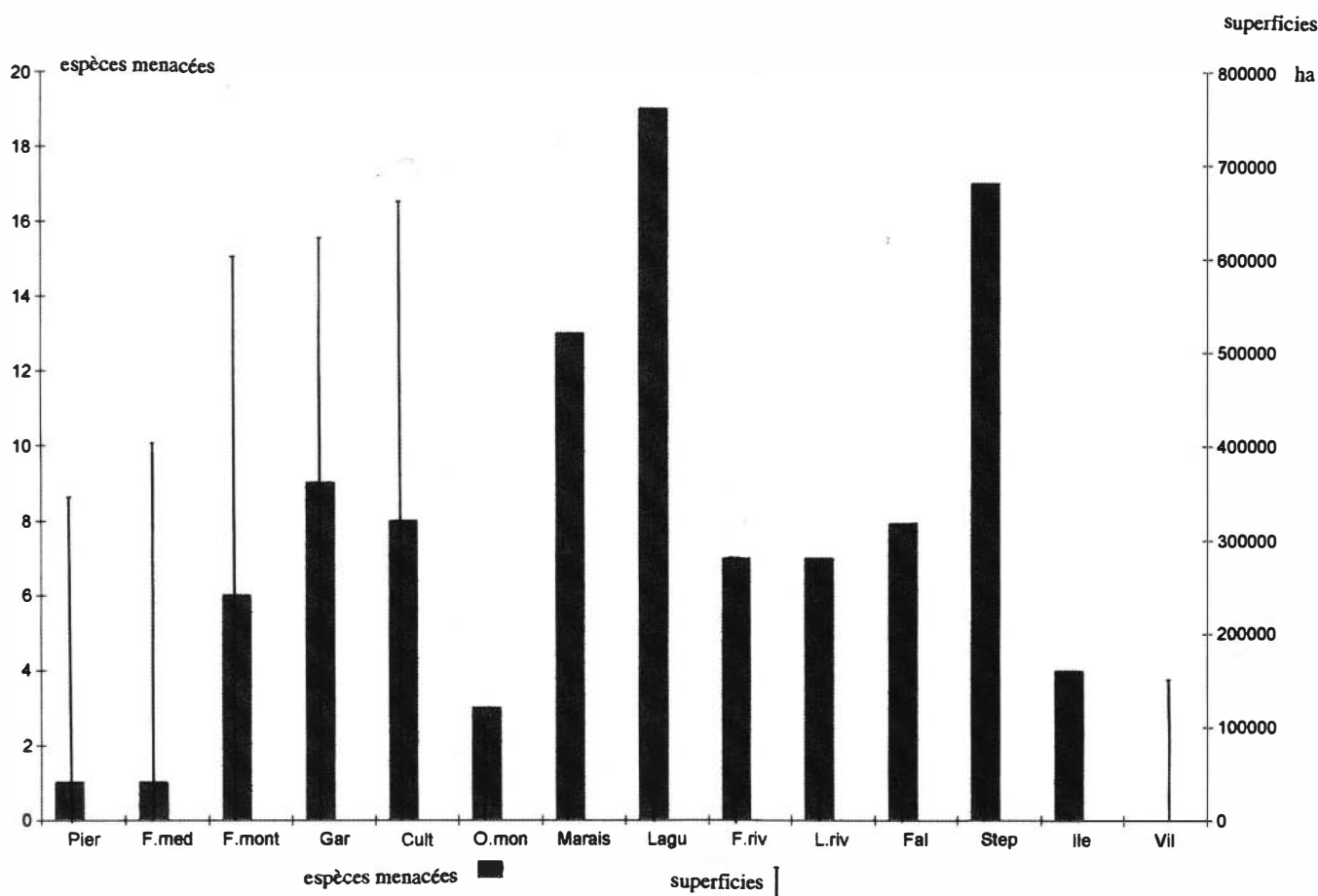


Fig. 2 : Nombre d'espèces d'oiseaux menacés et superficie des principaux types de milieux présents dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

les formations steppiques (120 000 ha, 17 espèces menacées). En d'autres termes, ces trois milieux, dont la surface totale n'excède pas 6 % de la surface de la région Provence-Alpes-Côte d'azur, constituent les habitats caractéristiques de 45 espèces menacées, soit 56 % des espèces menacées de la région.

De cette constatation découlent les priorités de conservation des oiseaux de Provence.

Actuellement, la somme des surfaces protégées en Provence est de 180 000 ha, soit 6 % de la surface régionale. Nous entendons par surface protégée : les zones centrales des parcs nationaux, les réserves naturelles (non compris les réserves géologiques), les réserves naturelles volontaires, les arrêtés préfectoraux de conservation de biotope, les réserves biologiques domaniales et les terrains du Conservatoire du littoral.

Cette surface, qui peut paraître élevée, est constituée essentiellement par les deux parcs nationaux alpins (les Ecrins et le Mercantour, qui couvrent 79 % de la surface totale protégée) et concerne donc principalement des formations forestières montagnardes, des pelouses et des pierriers de l'étage nival. De ce fait, la superficie bénéficiant d'une protection hors des deux parcs nationaux alpins est réduite à 25 000 ha, soit 0,3 % de la surface de la région.

L'objectif de la conservation de la biodiversité en Provence est donc résumé dans la contradiction suivante : alors que les habitats prioritaires du point de vue ornithologique couvrent 365 000 ha, soit 12 % de la surface de la région, la surface protégée sur ces sites n'est que de 25 000 ha, soit un facteur 15 entre l'état actuel de la conservation et l'objectif à atteindre.

La directive de conservation des habitats naturels en Europe, dite

"Directive habitats" (Directive C.E.E. 92-43) a pour objet d'arriver, à l'horizon 2000, à un réseau d'espaces protégés (réseau "Natura 2000") cohérent avec les priorités de conservation, donc évitant les contradictions énoncées ci-dessus.

La première phase de mise en place est en cours actuellement ; elle a pour objet de réaliser, avec l'aide d'un comité scientifique *ad hoc*, un inventaire des habitats prioritaires définis dans la directive sur la base des groupements végétaux identifiés par les phytosociologues. Sur les centaines de groupements végétaux présents en Provence, quelques dizaines sont classés prioritaires par l'Union européenne, recouvrant largement les milieux prioritaires pour la conservation des oiseaux (notamment marais, pelouses et formations halophiles).

La cartographie de ces habitats a permis d'identifier les zones prioritaires, qui ont été notifiées au

Ministère de l'environnement dans le courant de l'année 1995.

Cette cartographie sera ensuite présentée aux différents utilisateurs et gestionnaires des espaces naturels (administrations, collectivités, forestiers, agriculteurs, chasseurs, pêcheurs, associations de protection de la nature etc...) ainsi qu'au comité scientifique régional du patrimoine naturel (ex comité Z.N.I.E.F.F.) pour validation avant transmission à la Commission européenne.

Après examen de ces propositions par la Commission, qui se réserve la possibilité de proposer la suppression de certaines zones, ou l'addition de nouvelles, le processus de protection des espaces prioritaires entrera dans sa

phase active, par la mise en place de mesures adaptées à la conservation de chaque milieu.

Compte tenu de l'étendue de certaines zones et de leur nombre, la plupart des mesures de conservation seront sans doute des mesures financières d'incitation à une gestion compatible avec le maintien des richesses naturelles. Il s'agira souvent de mesures d'aide à certaines formes d'agriculture (type mesures agri-environnementales) et de mesures consensuelles pour la gestion de la forêt.

Il serait donc possible d'arriver, dans un horizon très proche, à faire coïncider la carte des espaces protégés avec celle des espaces naturels les plus riches et bien souvent les plus

menacés. Cette avancée considérable dans l'objectif de conservation de la biodiversité ne sera atteint que par un large consensus entre tous les acteurs de l'environnement. Souhaitons que ce projet ambitieux soit mené à son terme prochainement.

G.C., Ph.O.

Bibliographie

BERGIER, P., DHERMAIN, F., OLIO-SO, G., ORSINI, P. (1991) - *Les oiseaux de Provence- liste commentée des espèces*. Annales du C.E.E.P. n° 4 Aix en Provence.

CHAUVET, M. et OLIVIER, L. (1993) - *La biodiversité : enjeu planétaire*. Sang de la terre éditeur Paris. 416 pp.

COMMISSION DES COMUNAUTES EUROPEENNES (1992) - *Conservation des habitats naturels en Europe*. Directive C.E.E. 43/92.

CONSERVATOIRE-ETUDES DES ECOSYSTEMES DE PROVENCE (1992) - *Liste rouge des oiseaux nicheurs dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. *Faune de Provence* 13: 5-13.

DAY, D. (1989) - *Vanished species*. Gallery books, Londres 288 pp.

DHERMAIN, F., BERGIER, P., OLIO-SO, G., ORSINI, P. (1994) - Complément à la liste commentée des oiseaux de Provence. *Faune de Provence* 15: 25-42.

LEVEQUE, F. et GLACHANT, M. (1992) - Diversité génétique : la gestion mondiale des ressources vivantes. *La Recherche* 23: 114-123.

WILSON, E.O. (1988) - *Biodiversity*. National Academy Press, Washington.



Photos 4 et 5 ci-contre :

Deux espèces d'oiseaux propres au littoral méditerranéen, de haut en bas :

- le puffin cendré est un oiseau nocturne proche des albatros qui niche dans les infractuosités des rochers des îles de Marseille et d'Hyères,
- la Camargue héberge la plus grosse colonie européenne de flamants roses (15.000 couples), espèce que l'on ne retrouve ailleurs en Europe qu'en Andalousie et en Sardaigne.

Photos G.C. / Museum Aix

Résumé

Avec 15 000 espèces d'insectes, 7 000 espèces de champignons, 3 200 espèces de plantes vasculaires, 406 espèces d'oiseaux, 98 espèces de mammifères, 31 espèces de poissons d'eau douce, 26 espèces de reptiles et 17 espèces d'amphibiens, la Provence concentre, sur seulement 5,7 % du territoire national, 55 à 95 % des espèces animales et végétales recensées en France. La conservation de ce patrimoine biologique considérable, marqué par un endémisme élevé dans certains groupes, passe par le maintien des habitats naturels, et de tous les éléments qui composent ces écosystèmes.

Une étude de la répartition des espèces d'oiseaux regroupées par grands types d'habitats naturels, montre que la conservation de 30 % de l'avifaune régionale passe par la conservation urgente de quelques habitats peu étendus dont la surface totale avoisine seulement 250 000 ha, soit moins de 8 % de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Ces habitats prioritaires (qui sont dans une large mesure les mêmes pour un grand nombre d'espèces de plantes et d'invertébrés), sont entre autres les lagunes, dunes et marais d'eau douce, les rivières, les éboulis, pierriers et falaises, les pelouses et formations sub-steppiques, les prairies, les tourbières, ainsi que certains espaces agricoles traditionnels (vergers et cultures sèches avec faible utilisation d'intrants) et quelques formations forestières reliques (liste non exhaustive).

La surface protégée en Provence-Alpes-Côte d'Azur couvre près de 6 % de la région soit 190 000 ha comprenant les terrains du Conservatoire du littoral, les réserves biologiques domaniales, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les terrains des Conseils généraux acquis avec la "taxe verte", les réserves naturelles et les Parcs nationaux. Or, 2 grands parcs nationaux alpins (le Mercantour et les Ecrins) occupent à eux seuls 79 % de la surface totale protégée.

De ce fait, les espaces bénéficiant d'une protection pérenne (maîtrise foncière) et intégrant des mesures de gestion adaptées à la faune et la flore menacée hors des 2 parcs nationaux alpins ne couvrent que 25 000 ha, soit 0,8 % de la surface de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Le maintien de la biodiversité de l'une des régions les plus riches de France ne sera possible que par un effort considérable en faveur de certains habitats fortement menacés, sur la base d'un large consensus entre les utilisateurs de ces milieux, qu'ils soient agriculteurs, forestiers, chasseurs, pêcheurs ou écologistes.

Summary

The scientific basis for preserving biodiversity.

The Provence region of southern France occupies only 5.7% of the total national surface area but finds concentrated within its boundaries between 55% and 95% of the plant and animal species recorded in France. These include 15,000 species of insects, 7,000 species of mushrooms, 3,200 species of green plants, 406 species of birds, 98 species of mammals, 31 species of freshwater fish, 26 species of reptiles and 17 species of amphibians. Conservation of this outstanding biological heritage, marked by a considerable number of endemic species for certain groups, requires the preservation of the natural habitats along with all the elements that make up the different ecosystems.

A study of the distribution of bird species grouped according to major types of natural habitat, shows that the conservation of 30% of regional birdlife involves the urgent protection of just a handful of habitats of small area whose total surface adds up to 250,000 hectares, which is something less than 8% of the Provence-Alpes-Côte d'Azur administrative region.

These priority habitats (which, in fact, serve for a very large number of plant and invertebrate species) include freshwater lagoons, dunes, marshes and rivers; scree, piles of stone, rocky areas and cliffs; open tracts and grassland; meadows; peat bog; and certain traditional agricultural land (orchards and unirrigated cultivation with limited input of treatment products) along with vestigial remains of ancient woodland (list not exhaustive).

Classified protected land in the Provence-Alpes-Côte d'Azur administrative region covers 6% of the total area, some 190,000 hectares that include the holdings of the National Coastal Conservatory, state-owned biological reservations, areas coming under bylaw edicts for the protection of biotopes made by the préfets of each département, land acquired by the governments of the départements with monies from the "green tax", nature conservation areas and national parks. In fact, two big parks in the alpine region (Mercantour and Les Ecrins) cover together 79% of the total protected area just on their own.

Thus, apart from the two national parks mentioned, the land benefitting from long-term protection (land ownership or control) along with measures adapted to appropriate management of threatened plant and animal species, covers a mere 25,000 hectares, that is to say 0.8 % of the land in Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Maintaining biodiversity in one of France's best endowed regions will only be possible if measures are taken to protect certain directly threatened habitats. A broad consensus is indispensable among the users of these areas, be they farmers, foresters, hunters, fishermen or ecologists.

Riassunto

Le basi scientifiche del mantenimento della biodiversità

Con 15 000 specie di insetti, 7 000 specie di funghi, 3 200 specie di piante vascolari, 406 specie di uccelli, 98 specie di mammiferi, 31 specie di pesci di acqua dolce, 26 specie di rettili e 17 specie di anfibi, la Provenza concentra, su soltanto 5,7 % del territorio nazionale, 55 a 95 % delle specie animali e vegetali censite in Francia. La conservazione di questo patrimonio biologico considerevole, marcato da un endemismo elevato in certi gruppi, passa dal mantenimento degli habitat naturali, e di tutti gli elementi che compongono questi ecosistemi.

Uno studio della ripartizione delle specie di uccelli raggruppati secondo i grandi tipi di habitat naturali, mostra che la conservazione di 30 % dell'avifauna regionale passa dalla conservazione urgente di qualche habitat poco esteso di cui la superficie totale è vicina di soltanto 25 000 ettari, cioè meno di 8 % della regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra.

Questi habitat di primaria importanza (che sono in una larga misura gli stessi per un grande numero di specie di piante e di invertebrati), sono tra gli altri le lagune, le dune e paludi di acqua dolce, i fiumi, le frane, i petrieri e le scogliere, i prati e le formazioni sub-steppiche, le praterie, le torbiere, e anche certi spazi agricoli tradizionali (frutteti e colture al secco con debole utilizzazione di "intrants") e qualche formazione forestale reliquia (elenca non esauriente).

La superficie protetta in Provenza-Alpi-Costa Azzurra copre 6 % circa della regione cioè 190 000 ettari che comprendono terreni del Conservatorio del Litorale, le riserve biologiche demaniali, le ordinanze prefettizie di protezione di biotopi, i terreni dei Consigli generali acquisiti colla "tassa verde", le riserve naturali e i Parchi nazionali. Ora, due grandi parchi nazionali alpini (il Mercantour e gli Ecrins) occupano essi soli 79 % della superficie protetta totale.

Per questo fatto, gli spazi che beneficiano di una protezione perenne (dominio fondiario) e che inseriscono misure di gestione adattate alla fauna e la flora minacciata fuori questi due parchi nazionali alpini coprono soltanto 25 000 ettari, cioè 0,8 % della superficie della regione Provenza-Alpi-Costa Azzurra.

Il mantenimento della biodiversità di una tra le regioni più ricche di Francia sarà solo possibile con uno sforzo considerevole in favore di certi habitat fortemente minacciati sulla base di un largo consenso tra gli utilizzatori di questi ambienti, che siano agricoltori, forestali, cacciatori, pescatori o ambientalisti.